

Subaccount is set to 0315-000414/REE

File 347:JAPIO Dec 1976-2005/Dec(Updated 060404)  
(c) 2006 JPO & JAPIO

Set	Items	Description
---	-----	-----
?s pn=jp 6026470		
S9	1	PN=JP 6026470
?t s9/7/all		

9/7/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2006 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04382570 \*\*Image available\*\*  
SCROLL COMPRESSOR

PUB. NO.: 06-026470 [ JP 6026470 A]  
PUBLISHED: February 01, 1994 (19940201)  
INVENTOR(s): MORISHIMA AKIRA  
APPLICANT(s): TOSHIBA CORP [000307] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)  
APPL. NO.: 04-182275 [JP 92182275]  
FILED: July 09, 1992 (19920709)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To improve reliability by perfectly obtaining both compliance function and performance variable function, and exhibiting respective functions with certainty.

CONSTITUTION: A support means 13 is provided for supporting a fixed scroll blade 12 movably in an axial direction. A back pressure guide means 14 is arranged on a back surface side of the fixed scroll blade, which guide means 14 is composed of a high pressure discharge chamber 22 for application of high pressure and a medium pressure chamber 23 for application of medium pressure, regulates axial movement of the fixed scroll blade under a normal operation, and allows axial movement of the fixed scroll for escaping gas inside a compressed space (a) when pressure inside the compressed space (a) is abnormally increased. A release mechanism 46 is communicated with the medium pressure chamber of the back pressure guide means, which mechanism 46 is opened in a release operation for introducing the medium pressure gas inside the medium pressure chamber to a suction part of a compressor.

?logout

JP, A No. 6-26470

Applicant: Toshiba Co., Ltd.

Date of Application: July 9, 1992

Application Number: Patent Application No. 4-182275

Title: Scroll-type Compressor

A portion of intermediate pressure gas from a compressed space (a) is introduced into an intermediate pressure room 23 through a lead hole 17 to pressure the circumference edge of a fixed scroll 12 under intermediate back pressure.

When capacity is varied according to a load of air-condition in operation, a solenoid shut-off valve 45 is opened to influence a release mechanism. Namely, a release valve 42 is communicated directly to a suction part of a compressor (A) to come under negative pressure when the valve 45 is opened.

11 orbiting scroll

11a end plate

11b spiral wrap

12 fixed scroll

12a end plate

12b spiral wrap

(a) compressed space

13 supporting means

14 supporting means of back pressure

22 high pressure discharge room

23 intermediate pressure room

46 release mechanism

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-26470

(43)公開日 平成6年(1994)2月1日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F04C 18/02

29/00

識別記号

311 J

P 8311-3H

X 8311-3H

J 6907-3H

庁内整理番号

8311-3H

8311-3H

8311-3H

6907-3H

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-182275

(22)出願日 平成4年(1992)7月9日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 森嶋 明

静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝

富士工場内

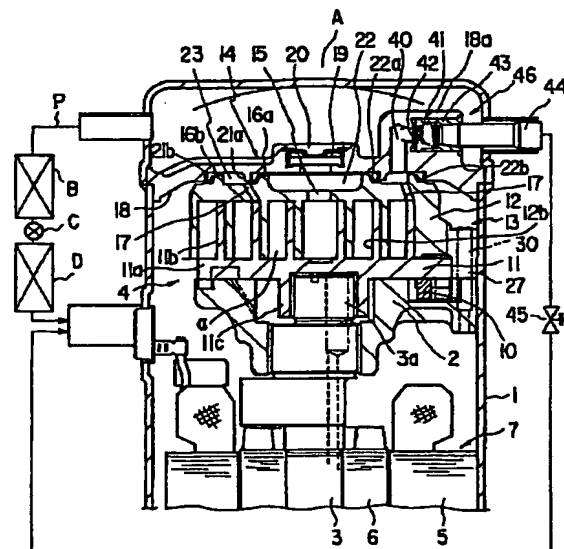
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 スクロール式圧縮機

(57)【要約】

【目的】本発明は、コンプライアンス機能と能力可変機能との併用を、不具合がなくて完全に得られ、それぞれの機能を確実に発揮して、信頼性の向上を図ったスクロール式圧縮機を提供する。

【構成】固定スクロール翼12を軸方向に移動可能に支持する支持手段13を備え、固定スクロール翼の背面側に、高圧をかける高圧吐出室22および中間圧をかける中間圧室23とからなり、通常運転状態では、固定スクロール翼の軸方向の移動を規制し、圧縮空間aの異常昇圧時には、固定スクロール翼の軸方向への移動を許容して圧縮空間のガスを逃がす背圧案内手段14を備え、この背圧案内手段の中間圧室に、リリース運転時に開放して中間圧室の中間圧ガスを圧縮機吸込部に導くリリース機構46を接続した。



11---回転スクロール翼 12---固定スクロール翼 13---支持手段  
11a---鏡板部 12a---鏡板部 22---高圧吐出室  
11b---翼部 12b---翼部 23---中間圧室  
46---リリース機構 a---圧縮空間 14---背圧案内手段

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】固定スクロール翼の渦巻状の翼部と、旋回スクロール翼の渦巻状の翼部とを噛合させ、これら翼部と各スクロール翼の鏡板部とで圧縮空間を形成し、旋回スクロール翼を旋回運動させて、圧縮空間に被圧縮ガスを吸込み、圧縮して吐出するスクロール式圧縮機において、上記固定スクロール翼を軸方向に移動可能に支持する支持手段と、この固定スクロール翼の背面側に、圧縮空間から吐出される高圧ガスを一旦充填させる高圧吐出室および圧縮途中の中間圧ガスを導く中間圧室とからなり、通常運転状態では、固定スクロール翼に背圧をかけて軸方向の移動を規制し、圧縮空間の異常昇圧時には、固定スクロール翼の軸方向への移動を許容して旋回スクロール翼とのクリアランスを広げさせ、圧縮空間のガスを逃がす背圧案内手段と、この背圧案内手段に接続され、上記中間圧室と連通し、リリース運転時に開放して中間圧室の中間圧ガスを圧縮機吸込部に導くリリース機構とを具備したことを特徴とするスクロール式圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、たとえば空気調和機の冷凍サイクルを構成する圧縮機として用いられ、能力可変形のスクロール式圧縮機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】たとえば、空気調和機の冷凍サイクルを構成する圧縮機においては、通常のロータリ式圧縮機と比較して、運動騒音が極めて低く、かつ吸込弁や吐出弁など不要で部品点数が少なく済み、しかも圧縮性能のよいスクロール式圧縮機が多用される傾向にある。

【0003】この種のスクロール式圧縮機は、固定スクロール翼の渦巻状の翼部と、旋回スクロール翼の渦巻状の翼部とを噛合させ、これら翼部と各スクロール翼の鏡板部とで圧縮空間を形成し、旋回スクロール翼を旋回運動させて、圧縮空間に被圧縮ガスを吸込み、圧縮して吐出するようになっている。また、この種の圧縮機は負荷の変動に関係なく、一定の圧縮比で運転されることが特徴である。

【0004】しかるに、空調負荷に対して圧縮機の圧縮能力を可変することは、空調快適性や省エネ化のためには有効な手段である。たとえば冷媒加熱サイクルのように、暖房運転時に冷媒を循環させるだけとして、より圧縮比を小に保持できる。

【0005】したがって、空気調和機の冷凍サイクル運転をなす際、その能力を可変するリリース機構を備える必要がある。このリリース機構は、圧縮空間における圧縮途中のガスの一部を圧縮機外部に一旦取出し、この吸込部に導く。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、スクロール式圧縮機の圧縮空間は、常に正常な圧力状態になってい

るとは限らない。たとえば、液冷媒を吸い込んで圧縮する、液バック運転となることがあり、圧縮空間が異常昇圧状態に陥る。この状態が長時間継続すると、各スクロール翼の翼部に大きなストレスがかかって、ついには破断する虞れがある。

【0007】そこで近時、固定スクロール翼を軸方向に移動可能に支持し、圧縮空間が異常昇圧状態になったら、旋回スクロール翼との間隙を拡大させてガスを逃がすようにした、いわゆるコンプライアンス機能が採用されるようになった。ただし、このコンプライアンス機能と上記能力可変機能をなすリリース機構との併用を考慮すると、新たな問題が生じる。すなわち、リリース機構を構成するリリースパイプを、軸方向に移動可能とした固定スクロール翼に接続しなければならない。当然、リリースパイプは、圧縮機構部を収容する密閉ケースを貫通して外部に延出されることになり、密閉ケースの貫通部位置は固定である。

【0008】上記リリースパイプは、本来、剛体のものであるから、密閉ケースの貫通部位と固定スクロール翼に対する接続位置との相対的な関係は変わらない。すなわち、固定スクロール翼の移動を常に規制してしまう。

【0009】そこで、リリースパイプに対して何らかの加工を施し、あるいは極端に肉厚を薄くして、ある程度の可撓性を得ることが考えられるが、今度は、パイプ自体の剛性が低下して折損し易く、あるいはパイプ形状が複雑化したり、長尺化するなどの不具合に繋がる。

【0010】このような理由から、スクロール式圧縮機を備えた冷凍サイクルでは、能力可変機能をなすリリース機構に付加してコンプライアンス機能を備えることは不可能とされ、事実、そのような圧縮機は開発されていない。

【0011】本発明は上記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、コンプライアンス機能と能力可変機能との併用を、不具合がなくて完全に得られ、それぞれの機能を確実に発揮して、信頼性の向上を図ったスクロール式圧縮機を提供しようとするものである。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を満足するため本発明は、

【0013】固定スクロール翼の渦巻状の翼部と、旋回スクロール翼の渦巻状の翼部とを噛合させ、これら翼部と各スクロール翼の鏡板部とで圧縮空間を形成し、旋回スクロール翼を旋回運動させて、圧縮空間に被圧縮ガスを吸込み、圧縮して吐出するスクロール式圧縮機において、上記固定スクロール翼を軸方向に移動可能に支持する支持手段を備え、この固定スクロール翼の背面側に、圧縮空間から吐出される高圧ガスを一旦充填させる高圧吐出室および圧縮途中の中間圧ガスを導く中間圧室とからなり、通常運転状態では、固定スクロール翼に背圧を

10

20

30

40

50

かけて軸方向の移動を規制し、圧縮空間の異常昇圧時には、固定スクロール翼の軸方向への移動を許容して旋回スクロール翼とのクリアランスを広げさせ、圧縮空間のガスを逃がす背圧案内手段を備え、この背圧案内手段の上記中間圧室に接続され、リリース運転時に開放して中間圧室の中間圧ガスを圧縮機吸込部に導くリリース機構を具備したことを特徴とするスクロール式圧縮機である。

【0014】

【作用】このような構成によれば、背圧案内手段自体は固定であり、ここにリリース機構を接続するので、固定スクロール翼の軸方向への移動は自由である。すなわち、能力可変機能と、コンプライアンス機能とが支障なく併用される。

【0015】

【実施例】以下、本発明の一実施例を、図1にもとづいて説明する。

【0016】たとえば空気調和機を構成する冷凍サイクル装置は、後述するスクロール式圧縮機A、凝縮器B、減圧装置Cおよび蒸発器Dを、冷媒管Pを介して連通するものである。

【0017】上記スクロール式圧縮機Aについて説明すると、図中1は密閉ケースであり、この密閉ケース1内上部に支持フレーム2が設けられ、回転軸3を回転自在に枢支している。上記回転軸3には、後述する圧縮機構部4が連結され、下部にはステータ5とロータ6とからなる電動機部7が設けられる。

【0018】上記圧縮機構部4は、上記支持フレーム2にオルダムリング10を介して旋回自在に支持される旋回スクロール翼11と、この旋回スクロール翼11と噛合する固定スクロール翼12と、この固定スクロール翼12を軸方向に移動可能に支持する支持手段13、および固定スクロール翼12の背面側にガス圧を作用させる背圧案内手段14とから構成される。上記オルダムリング10は、旋回スクロール翼11の自転を規制し、旋回運動のみ行わせる。

【0019】上記旋回スクロール翼11は、上記回転軸3の上端偏心部3aに掛合するボス部11cを備えた鏡板部11aと、この鏡板部11aの上面側に一体に突設される渦巻状の翼部11bとからなる。

【0020】上記固定スクロール翼12は、鏡板部12aと、この鏡板部12aの下面側に一体に突設され旋回スクロール翼11の翼部11bと噛合する渦巻状の翼部12bとからなる。

【0021】これら旋回、固定スクロール翼11、12の鏡板部11a、12aと翼部11b、12bとで、一対の圧縮空間aが形成され、周端部側から被圧縮ガスである冷媒ガスを取り込んで、中心部側に移動するとともにその容積を縮小させ、圧縮作用を行えるようになって

【0022】一方、上記固定スクロール翼12の周端部にはガイドリング27が掛合され、さらにガイドリング27にはガイドピン30が挿入される。上記ガイドピン30は、支持フレーム2に螺着され、ガイドリング27を軸方向に変位自在に保持している。このように、支持手段13が構成され、固定スクロール翼12を軸方向に移動可能となっている。

【0023】一方、上記固定スクロール鏡板部12aの上面部は凹陷状に形成され、この中央部には、上記圧縮空間aの渦巻き中心部と連通するよう貫通する吐出ポート15が設けられる。

【0024】さらに、固定スクロール鏡板部12a上面側には、吐出ポート15を中心として、異なる半径の、2つの突条16a、16bが一体に設けられ、かつこれら互いの突条16a、16b間の鏡板部12a部位には、ここでは一対の中間圧導入孔17、17が貫通して設けられる。

【0025】このような固定スクロール翼12の上面側には、密閉ケース1内部を上端部空間と下部空間とに仕切る背圧板18が、突条16a、16b上端と狭小の間隙を存して密閉ケース1に取付固定される。

【0026】この背圧板18は、中央部に逆止弁19を備えた弁座部20が設けられ、上記吐出ポート15と連通する。換言すれば、上記吐出ポート15は逆止弁19を備えた弁座部20を介して、背圧板18の上部側空間と連通する。

【0027】上記弁座部20の周囲で、かつ背圧板18の下面側には、上記固定スクロール翼12に設けられる突条16a、16bの半径よりも僅かに大きな半径をもって、突条21aおよび段部21bが設けられる。

【0028】隣接する突条16aと21a、16bと21b間に、それぞれシールリング22a、22bが介在される。このことから、固定スクロール翼12が背圧板18との狭小の間隙の範囲内で軸方向に移動しても、隣接する突条16aと21a、16bと21b相互間におけるシールは完全なものとなっている。

【0029】固定スクロール翼12の吐出ポート15周囲に設けられる凹陷部と背圧板弁座部20とで、圧縮空間aから吐出される高圧ガスが導かれる高圧吐出室22が形成され、かつ半径が異なり、かつ互いに隣接する突条16aと21a、16bと21b相互間に形成される空間部は、上記中間圧導入孔17と連通する中間圧室23となり、これらで上記背圧案内手段14が構成される。

【0030】上記背圧板18の上面側一部には、リリース用突部18aが一体に設けられていて、ここに上記中間圧室23に連通し、かつリリース用突部18a側面に開口するリリース通路40が設けられる。

【0031】このリリース通路40の側面開口端は、スプリング41で弾性的に押圧付勢されるリリース弁42によって開閉自在となっている。上記スプリング41の

他端部は受け具43によって支持されていて、ここにはまた、リリース管44が接続される。

【0032】上記リリース管44は、密閉ケース1外部に延出され、圧縮機Aの吸込部である冷媒管Pに接続される。また、上記リリース管44の中途部には、電磁開閉弁45が設けられていて、これらによってリリース機構46が構成される。

【0033】しかして、このようにして構成されるスクロール式圧縮機において、電動機部7に通電して圧縮機構部4を駆動すると、蒸発器Dで蒸発した低圧の冷媒ガスが、冷媒管Pを介して密閉ケース1内に導入され、背圧板18より下部空間に充填する。

【0034】この冷媒ガスは、旋回スクロール翼11と固定スクロール翼12とで形成される圧縮空間aの外周側に吸込まれる。そして、旋回スクロール翼11の旋回運動にともなって徐々に中心部に移送され、かつ空間容量が減少することにより圧縮される。

【0035】所定圧まで上昇したところで、高圧の冷媒ガスは吐出ポート15から高圧吐出室22と弁座部20を介して密閉ケース1の背圧板18より上部空間に充填する。さらに、冷媒管Pを介して外部の凝縮器Bに導かれる。

【0036】この凝縮器Bで高圧の冷媒ガスは凝縮し、液冷媒に変わって減圧装置Cに導かれ、断熱膨脹する。さらに、蒸発器Dに導かれて蒸発し、ここに導かれる被空調室空気と熱交換をなし、被空調室の冷房作用をなす。上記蒸発器Dで蒸発して低圧となった冷媒ガスは、再び圧縮機Aに吸込まれ上述の作用を繰り返す。

【0037】なお、圧縮空間aでの圧縮作用にともなって、吐出ポート15から吐出される高圧のガスは一旦高圧吐出室22に充填して、固定スクロール翼12の中央部に高圧の背圧をかける。

【0038】また、圧縮空間aから中間圧のガスの一部が中間圧導入孔17を介して中間圧室23へ導かれ、ここに充填して固定スクロール翼12の周端部に中間圧の背圧をかける。

【0039】このようにして、通常の運転状態では、背圧案内手段14が固定スクロール翼12に効果的な背圧をかける。固定スクロール翼12は、支持手段13によって軸方向へ移動可能に支持されているが、上記背圧案内手段14の作用によって軸方向への移動を規制され、旋回スクロール翼11との圧縮空間aを形成するクリアランスを最適な状態に保持する。

【0040】運転条件によっては、圧縮空間aに液冷媒を吸い込むことがあり、このときに異常高圧に昇圧する。背圧案内手段14の背圧よりも圧縮空間aの圧力が上回り、固定スクロール翼12は軸方向に移動する。

【0041】旋回スクロール翼11とで形成される圧縮空間aのクリアランスが拡大することとなり、圧縮空間aの異常高圧ガスを密閉ケース1内へ逃がす。各スク

ール翼部11b、12bのストレスが解消され、いわゆるコンプライアンス機能を発揮する。

【0042】また、運転中に空調負荷に対して能力を変換する際には、電磁開閉弁45を開放してリリース機構46を作用させる。すなわち、サイクル側からの信号によって上記開閉弁45が開放されると、リリース弁42は圧縮機Aの吸込部と直接的に連通して、負圧化する。

【0043】上記リリース弁42は、リリース通路40を開放して中間圧室23と連通する。ここに充填していた中間圧の冷媒ガスは、直ちにリリース通路40からリリース管44に導かれることとなり、圧縮空間aにおける高圧リリースがなされる。

【0044】このような高圧リリース時に、コンプライアンス機能が確実に作用するためには、圧縮空間aで発生するスラスト力よりも大になるように、高圧吐出室22の面積を設定しておく必要がある。

【0045】そして、圧縮空間aが異常昇圧して固定スクロール翼12を軸方向に移動せしめても、リリース管44は密閉ケース1に固定される背圧板18に接続されるので、何らの影響も受けない。すなわち、能力可変機能およびコンプライアンス機能ともに、常に万全に作用することとなる。

【0046】なお、上記実施例においては、リリース弁42を背圧板18に一体に突設したリリース用突部18a内に備えたが、これに限定されるものではなく、図2に示すようにしてもよい。

【0047】すなわち、リリース弁42Aを固定スクロール鏡板部12a内に設けたリリース機構46Aであってもよい。この場合、中間圧導入孔17を1つとして、これに対して圧縮工程の低圧側に、圧縮空間aと中間圧室23とを連通するリリースポート17aを設け、ここに新たなリリース弁42Aを開閉自在に収容する。

【0048】リリース用突部18a内に設けられるリリース通路40にリリース管44が接続され、リリース機構46Aが構成されるほか、他の構成は先に図1で説明した実施例と全く同一でよく、ここでは同番号を付して新たな説明を省略する。

【0049】サイクル側からの信号で電磁開閉弁45が開放されると、中間圧室23の圧力が吸込ガス圧となって、リリース弁42Aはリリースポート17aを開放し、圧縮空間aの高圧リリースがなされること、およびコンプライアンス機能が作用して、固定スクロール翼12が軸方向に移動しても、リリース機構46Aに対する悪影響は何ら生じないことなど、全て上記実施例と同様である。

【0050】また、中間圧導入孔17をリリースポート17aに対して圧縮工程の高圧側に設けることによって、コンプライアンス効果を損なうことがなく、リリース効率を大幅に向上させ得る。

【0051】なお、上述したいずれの実施例において

10

20

30

40

50

も、電磁開閉弁45を起動時に開放することによって、圧縮仕事を減じることができ、起動トルクが小さくなって、いわゆる省エネ運転に寄与する。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、固定スクロール翼を軸方向に移動可能に支持する支持手段および固定スクロール翼の背面側に、高圧および中間圧をかける背圧案内手段とからなるコンプライアンス機能と、上記背圧案内手段を構成する中間圧室にリリース機構を接続して能力可変機能をなすようにしたから、コン

10

\* 構。

\* 【図面の簡単な説明】

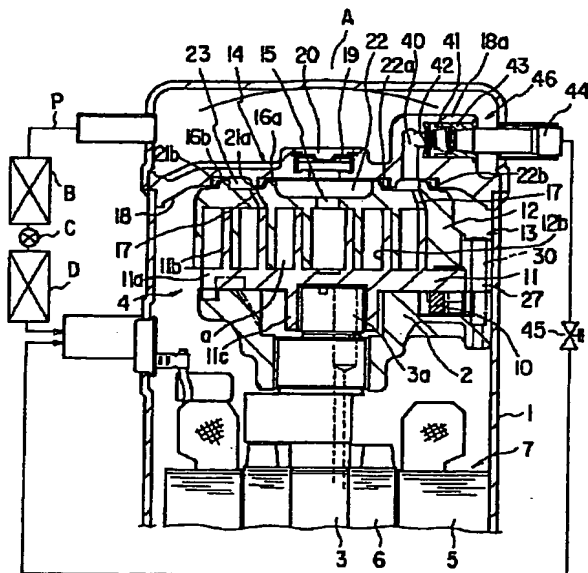
【図1】本発明の一実施例を示す、スクロール式圧縮機要部の縦断面図および冷凍サイクルの構成図。

【図2】他の実施例の、スクロール式圧縮機要部の縦断面図および冷凍サイクルの構成図。

【符号の説明】

12…固定スクロール翼、12a…（固定スクロール翼の）鏡板部、12b…（固定スクロール翼の）翼部、11…旋回スクロール翼、11a…（旋回スクロール翼の）鏡板部、11b…（旋回スクロール翼の）翼部、a…圧縮空間、13…支持手段、22…高圧吐出室、23…中間圧室、14…背圧案内手段、46…リリース機構。

【図1】



- |             |             |           |
|-------------|-------------|-----------|
| 11…旋回スクロール翼 | 12…固定スクロール翼 | 13…支持手段   |
| 11a…鏡板部     | 12a…鏡板部     | 22…高圧吐出室  |
| 11b…翼部      | 12b…翼部      | 23…中間圧室   |
| 46…リリース機構   | a…圧縮空間      | 14…背圧案内手段 |

A detailed cross-sectional view of a hydraulic control device. The main body 1 houses several internal components. At the top, there's a cap or cover 46A with a seal 44. Inside, a spool valve assembly 2 is visible, featuring a spool 11 with lands 12 and grooves 17, 18, 19, 22, 23. This assembly is surrounded by seals and rings 40, 42A, 44, and 46A. A piston 3 is located at the bottom, also featuring a land 12 and groove 17. Various other parts are labeled with numbers like 1, 2, 3, 11, 12, 17, 18, 19, 22, 23, 40, 42A, 44, 46A, and 45. On the left side, there are four external ports labeled P, B, C, and D, each connected to a different internal passage.